



CCRMP
Canadian Certified Reference Materials Project

CANMET Mining and Mineral Sciences Laboratories
555 Booth Street, Ottawa, Ontario, Canada K1A 0G1
Tel.: (613) 995-4738, Fax: (613) 943-0573
E-mail: ccrmp@nrncan.gc.ca
www.ccrmp.ca

PCMRC
Projet canadien de matériaux de référence certifiés

Laboratoires des mines et sciences minérales de CANMET
555, rue Booth, Ottawa (Ontario) Canada K1A 0G1
Tél. : (613) 995-4738, Téléc. : (613) 943-0573
Courriel : pcmrc@nrncan.gc.ca
www.pcmrc.ca

Certificat d'analyse

Première émission : novembre 1995

Version : novembre 1995

Valeurs provisoires

TILL-1, TILL-2, TILL-3 et TILL-4 **Sols et tills géochimiques de référence**

SOURCE

Les échantillons TILL-1, TILL-2, TILL-3 et TILL-4 ont été recueillis et caractérisés en coopération avec la Division des ressources minérales, Direction des minéraux et de la géologie du continent, à la Commission géologique du Canada.

Le TILL-1 a été prélevé à 25 kilomètres au nord-ouest de Lanark, en Ontario, et le TILL-3 a été recueilli à 8 kilomètres à l'est de Cobalt, en Ontario. Ces deux échantillons de sol ont été prélevés à partir des horizons B et C combinés. Les deux échantillons de till (TILL-2 et TILL-4) ont été recueillis près de Scission's Brook, au Nouveau-Brunswick. D'importants travaux de creusement de tranchées ont été entrepris à cet endroit par la société minière propriétaire du terrain dans le but d'exposer le till. La société avait auparavant obtenu des analyses préliminaires des échantillons de till recueillis à divers sites dans les zones creusées. Ces analyses ont servi à orienter l'échantillonnage. On n'a pas cherché à sélectionner un horizon particulier. Dans le but d'accroître la teneur en molybdène du TILL-4, une petite quantité de sol contenant du molybdène a été recueillie à proximité d'une ancienne mine d'essai. L'échantillonnage a été réalisé entièrement par pelletage.

DESCRIPTION

Ces quatre matériaux, deux sols et deux tills, font partie d'une série d'échantillons de référence de matériaux superficiels. Dans cette série, on retrouve également des sédiments de cours d'eau et de lac, LKSD-1, LKSD-2, LKSD-3, LKSD-4, STSD-1, STSD-2, STSD-3 et STSD-4, qui sont déjà disponibles.

Les échantillons sont caractérisés pour les oxydes des éléments majeurs, la teneur totale des éléments ainsi que les éléments d'extractions partielles. Les extractions partielles sont effectuées au moyen de chlorhydrate oncentré-d'acides nitriques concentrés et d'acides chlorhydriques dilués-acides nitriques dilués. En outre, des données provenant d'une source unique sont fournies à des fins d'information pour divers éléments obtenus par les digestions EPA 3050 et 3051.

UTILISATION PRÉVUE

TILL-1, TILL-2, TILL-3 et TILL-4 sont destinés au contrôle de la qualité en analyse chimique.



MODE D'EMPLOI

Les échantillons TILL doivent être utilisés tels quels sans séchage. Il faut mélanger soigneusement le contenu de la bouteille avant de prélever des échantillons.

MÉTHODE DE PRÉPARATION

Dans chaque cas, le matériau recueilli a été répandu à une profondeur de 7,5 à 10 cm sur une feuille de polyéthylène et séché pendant plusieurs semaines à la température de la pièce. Après séchage, chaque échantillon a été tamisé au moyen d'un crible de 80 mesh (177 microns). Le refus a été rejeté. La fraction inférieure à 80 mesh a été passée par un broyeur à boulets et tamisée au moyen d'un crible de 200 mesh (74 microns). Le refus a été conservé, passé par un broyeur à boulets et tamisé une seconde fois au moyen du crible de 200 mesh. Le refus (de taille supérieure à 200 mesh) a été rejeté. Les deux fractions inférieures à 200 mesh ont été combinées et homogénéisées dans un mélangeur conique pendant huit heures. Chaque matériau a été embouteillé en unités de 100 g.

HOMOGENÉITÉ

On a utilisé une méthode décrite par Lynch ⁽¹⁾ pour les essais d'homogénéité. Aucune inhomogénéité n'a pu être mise en évidence.

CERTIFICATION

TILL-1, TILL-2, TILL-3 et TILL-4 ont été caractérisés dans le cadre d'un programme d'analyse inter-laboratoires auquel ont participé trente et un laboratoires. Les valeurs provisoires de ces échantillons de sol et de till types ont été attribuées sur la base de la moyenne des données après emploi d'un procédé d'élagage en deux étapes.⁽¹⁾

AVIS JURIDIQUE

LMSM-CANMET a produit ce matériau de référence et évalué statistiquement les données analytiques du programme de certification interlaboratoire du mieux qu'il le pouvait. Sur réception de la présente, l'acheteur garantit LMSM-CANMET contre toute responsabilité et tout coût découlant de l'utilisation de ce matériau et de cette information.

RÉFÉRENCE

- (1) J.J. Lynch (1990), « Provisional elemental values for eight new geochemical lake sediment and stream sediment reference materials LKSD-1, LKSD-2, LKSD-3, LKSD-4, STSD-1, STSD-2, STSD-3 and STSD-4 », Geostandards Newsletter, 14, p. 153-167.

RÉFÉRENCE

Le rapport de certification est distribué gratuitement sur demande :

PCMRC, LMSM-CANMET (RNCAN)

555, rue Booth

Ottawa, (Ontario) Canada K1A 0G1

Téléphone : (613) 995-4738

Télécopieur : (613) 943-0573

Courriel : pcmrc@mcan.gc.ca

Emplacements pour la collecte des matériaux

Échantillon	Désignation de la SNRC*	Emplacement
TILL-1	31F	Joe Lake, Ontario
TILL-2	21C	5 km à l'ouest de Scisson's Brook, au Nouveau-Brunswick
TILL-3	31M	Mine O'Brien Mine, près de Cobalt en Ontario
TILL-4	21C 31G	Venue de molybdénite, près de Hull au Québec

*Service national de référence cartographique

Résumé pour les constituants principaux et mineurs, exprimés en tant qu'oxydes (%)

Constituant	TILL-1	TILL-2	TILL-3	TILL-4
SiO ₂	60,9	60,8	69,1	65,0
Al ₂ O ₃	13,7	16,0	12,2	14,4
Fe ₂ O ₃ (T)	6,82	5,39	3,92	5,63
MgO	2,15	1,83	1,71	1,26
CaO	2,72	1,27	2,63	1,25
Na ₂ O	2,71	2,19	2,64	2,46
K ₂ O	2,22	3,07	2,42	3,25
MnO	0,18	0,10	0,06	0,06
TiO ₂	0,98	0,88	0,49	0,81
P ₂ O ₅	0,22	0,17	0,11	0,20
LOI (1000°C)	7,3	8,1	4,6	5,7
Sum	99,90	99,80	99,88	100,02

Résumé pour les éléments (total) pour la série des TILL (en µg/g sauf indication contraire)

Élément	TILL-1	TILL-2	TILL-3	TILL-4
As	18	26	87	111
Au (ppb)	13	2	6	5
Ba	702	540	489	395
Be	2,4	4,0	2,0	3,7
Bi	<5	<5	<5	40
Br	6,4	12,2	4,5	8,6
Ce	71	98	42	78
Co	18	15	15	8
Cr	65	74	123	53
Cs	1,0	12	1,7	12
Cu	47	150	22	237
Eu	1,3	1,0	<1,0	<1,0
Er	3,6	3,7	1,4	3,2
Fe (%)	4,81	3,84	2,78	3,97
Hf	13	11	8	10
La	28	44	21	41
Li	15	47	21	30
LOI (500°C) %	6,3	6,8	3,6	4,4
Lu	0,6	0,6	0,2	0,5
Mn	1420	780	520	490
Mo	2	14	2	16
Nb	10	20	7	15
Nd	26	36	16	30
Ni	24	32	39	17
P	930	750	490	880
Pb	22	31	26	50
Rb	44	143	55	161
S (%)	<0,05	<0,05	<0,05	0,08
Sb	7,8	0,8	0,9	1,0
Sc	13	12	10	10
Sm	5,9	7,4	3,3	6,1
Sr	291	144	300	109
Ta	0,7	1,9	<0,5	1,6
Tb	1,1	1,2	<0,5	1,1
Th	5,6	18,4	4,6	17,4
Ti	5990	5300	2910	4840
U	2,2	5,7	2,1	5,0
V	99	77	62	67
W	<1	5	<1	204
Y	38	40	17	33
Yb	3,9	3,7	1,5	3,4
Zn	98	130	56	70
Zr	502	390	230	385

Résumé pour les extractions partielles; HNO₃ concentré - HCl concentré (en µg/g sauf indication contraire)

Element	TILL-1	TILL-2	TILL-3	TILL-4
Ag	0,2	0,2	1,6	<0,2
As	13	22	84	102
Ba	84	95	43	71
Bi	<3	4	<3	44
Cd	<0,2	0,3	<0,2	<0,2
Co	12	13	11	6
Cr	30	40	73	26
Cu	48	149	23	254
Fe (%)	3,1	3,2	2,0	3,3
Hg (ppb)	92	74	107	39
Mn	950	530	310	260
Mo	<2	11	<2	14
Ni	18	31	32	15
Pb	12	21	16	36
V	48	38	33	38
Zn	70	116	43	63

Résumé pour les extractions partielles ; HNO₃ dilué - HCl dilué (en µg/g sauf indication contraire)

Element	TILL-1	TILL-2	TILL-3	TILL-4
Ag	<0,2	<0,2	1,4	<0,2
Co	12	12	10	6
Cu	49	152	23	252
Fe (%)	3,4	3,4	2,2	3,5
Mn	1020	570	310	260
Mo	1	13	1	15
Ni	17	30	32	14
Pb	14	24	17	37
Zn	71	116	43	62

Données uniques obtenues grâce à la méthode de digestion 3050 de l'EPA et à une analyse de type SEA/PIHF (toutes les valeurs en µg/g)

Element	TILL - 1	TILL - 2	TILL - 3	TILL - 4
Al	18883	32600	10750	25200
Ba	84,3	104,6	46,4	75,1
Be	1,1	2,1	0,8	1,6
Cd	<0,33	<0,33	<0,33	<0,33
Ca	4145	1940	6240	1438
Cr	29,3	39,3	66,7	25,8
Co	11,7	12,5	10,2	5,8
Cu	44,0	162	17,6	266
Fe	29167	33967	19900	32533
Pb	24,0	35,7	24,0	50,0
Mg	6250	7547	6510	5470
Mn	1060	601	294	243
Mo	8,7	18,7	5,0	20,7
Ni	14,0	27,5	28,0	11,0
P	915	856	470	1150
K	1188	4355	1220	3915
Na	530	527	336	313
V	89	107,2	71,6	82,9
Zn	65,2	111,0	42,5	59,0

Données uniques obtenues grâce à la méthode de digestion 3051 de l'EPA et à une analyse de type SEA/PIHF (toutes les valeurs en µg/g)

Element	TILL - 1	TILL - 2	TILL - 3	TILL - 4
Al	18050	27550	12000	20400
Ba	77,8	60,8	49,2	102
Be	<0,2	1,7	<0,2	<0,2
Cd	<0,35	<0,3	<0,35	<0,3
Ca	3817	1640	5660	1565
Cr	29,3	34,7	64,7	24,3
Co	12,3	15,5	14,8	8,1
Cu	44,8	176	16,5	332
Fe	37900	38600	21000	40500
Pb	<10,0	31,5	23	42
Mg	6990	8525	7445	5570
Mn	1060	588	317	280
Mo	<2,5	<1,7	6,0	22,5
Ni	18,7	29,5	26,5	11,0
P	834	540	457	1260
K	640	3370	964	3115
Na	575	450	427	485
V	70	111,2	66,1	88,0
Zn	69,8	112,7	42,7	57,6

Explication des méthodes d'extraction

Les valeurs provisoires pour les matériaux de référence de sédiments de cours d'eau ou de lac et de till (LKSD, STSD et TILL) ont été calculées à partir des résultats obtenus dans de nombreux laboratoires participant à l'exploration géochimique, au moyen des méthodes qu'ils utilisent habituellement. Deux types principaux de méthodes ont été suivis.

Le premier type peut être appelé type de méthodes totales, pour lesquelles la quantité totale d'un élément particulier est déterminée. Pour un sous-groupe de ces méthodes, l'échantillon est analysé sans traitement préalable par activation neutronique ou fluorescence X sur poudre. Pour un autre sous-groupe de ces méthodes, on réalise un traitement préalable de l'échantillon, dissolution dans plusieurs acides dont l'acide fluorhydrique ou fusion suivie d'une analyse. Les méthodes de ce deuxième sous-groupe peuvent servir à déterminer la concentration totale de nombreux éléments, mais peuvent conduire à la perte de certains éléments.

Un deuxième type de techniques consiste à faire une dissolution ou une extraction partielle de l'élément en utilisant différentes combinaisons d'acides à diverses concentrations. Les laboratoires qui ont soumis des données n'ont pas suivi des protocoles établis en ce qui concerne soit les types soit les quantités d'acides utilisés. Toutefois, deux sous-groupes de techniques de dissolution ou extraction partielle ont été retenus. Pour le premier, on utilise de l'acide nitrique et de l'acide chlorhydrique dilués, par exemple 2 mL d'acide nitrique et 1 mL d'acide chlorhydrique dans 5 mL d'eau ou 3 mL, 2 mL et 1 mL de chaque composé ou encore 3 mL, 1 mL et 4 mL de chaque composé. Pour le deuxième sous-groupe, on utilise diverses quantités de ces deux acides sans addition d'eau, c'est-à-dire 3 mL d'acide chlorhydrique et 1 mL d'acide nitrique ou 3 mL d'acide nitrique et 1 mL d'acide chlorhydrique. Pour ces deux sous-groupes, l'échantillon et le mélange d'acides ont été chauffés de 2 à 4 heures à une température de 95 à 100 °C, puis refroidis, dilués à un certain volume et analysés.